

**QUÍMICA – QUESTÕES DE 01 A 04**

01. Alguns elementos radioativos apresentam larga aplicação em tratamentos médicos. Por exemplo, o  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  é utilizado como fonte de radiação gama que destrói células cancerígenas. No tratamento de câncer de tireoide, o iodeto de sódio contendo  ${}^{131}_{53}\text{I}$  é administrado por via oral aos pacientes. Já o  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  é utilizado na obtenção de imagens do cérebro, fígado e rins para fins de diagnóstico de câncer. Considerando que tanto o iodo quanto o cobalto se desintegram emitindo uma partícula beta ( ${}^0_{-1}\beta$ ) e radiação gama, e que o  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  emite apenas radiação gama, faça o que se pede:

a) Escreva a equação para a reação de desintegração do  ${}^{131}_{53}\text{I}$ .

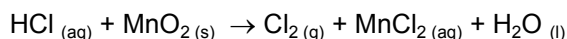
b) Escreva a equação para a reação de desintegração do  ${}^{60}_{27}\text{Co}$ .

c) Qual o isótopo resultante da emissão de radiação gama a partir do  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ ?

d) Considerando uma amostra de 0,8 mol de iodeto de sódio contendo 50% de  ${}^{131}_{53}\text{I}$ , e sabendo que a meia vida desse isótopo é 8 dias, calcule o número de mols de  ${}^{131}_{53}\text{I}$  após 16 dias.

e) Sabendo que o  ${}^{238}_{92}\text{U}$  emite radiação gama e uma partícula alfa ( ${}^4_2\alpha$ ), qual o isótopo resultante de seu decaimento radioativo?

02. A equação abaixo descreve um método utilizado para obter o gás cloro.



a) Escreva a equação balanceada desta reação.

b) Considerando o  $\text{MnO}_2$  puro, o rendimento da reação igual a 100% e a adição de  $\text{HCl}$  em excesso, a massa de gás cloro obtida a partir de 8,7 g de  $\text{MnO}_2$  é: \_\_\_\_\_.

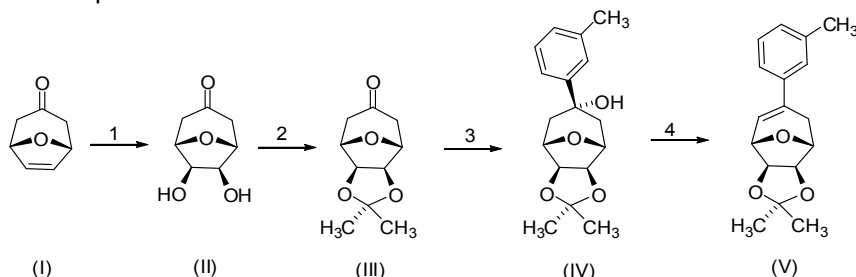
c) Considerando que, na CNTP, 1 mol de gás ocupa aproximadamente 22,7 L, o gás cloro obtido, conforme descrito no item b, ocuparia, nas CNTP, o volume de: \_\_\_\_\_.

d) Escreva as estruturas de Lewis para as substâncias abaixo:

$\text{H}_2\text{O}$	$\text{Cl}_2$
----------------------	---------------

e) O gás  $\text{Cl}_2$  produzido é borbulhado em solução aquosa de  $\text{NaOH}$ , dando origem a hipoclorito ( $\text{ClO}^-$ ) e cloreto ( $\text{Cl}^-$ ). Escreva a equação balanceada da reação descrita nesse procedimento.

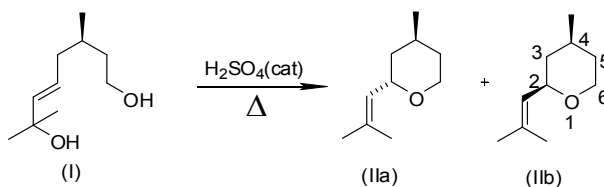
03. Dentre as diversas classes de agroquímicos utilizados para aumentar a produção agrícola, os herbicidas se destacam, representando aproximadamente 50% do mercado mundial dessa classe de substâncias. Como parte de uma linha de pesquisa do Departamento de Química da UFV que visa ao desenvolvimento de novos compostos com potencial uso como agroquímicos, a substância (V) foi sintetizada a partir do composto (I). Em testes em casa de vegetação, a substância (V) causou 100% de inibição no desenvolvimento de várias plantas daninhas.



Considerando a sequência de transformações (1 a 4) indicadas no esquema acima, faça o que se pede:

- A reação de 1 mol do composto (I) com 1 mol de  $\text{Br}_2$  resulta em um produto cuja fórmula molecular é: \_\_\_\_\_.
- O composto (I) é convertido em (II) ao ser tratado com um reagente oxidante, como  $\text{OsO}_4$ . A fórmula molecular do produto (II) é: \_\_\_\_\_.
- O composto (III) apresenta, além da função cetal, as seguintes funções orgânicas: \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.
- O composto (IV) é obtido pela reação do composto (III) com um reagente de Grignard, cuja fórmula estrutural é:
- O composto (IV) pode ser facilmente convertido no composto (V). Um reagente que pode ser utilizado para realizar esta transformação é: \_\_\_\_\_.

04. Óleos voláteis de rosa originários da Bulgária são famosos pelo seu aroma agradável. O aroma é em parte devido a uma mistura diastereoisomérica de terpenos conhecidos como óxido de rosa (IIa e IIb). Esses compostos podem ser obtidos pelo tratamento do composto (I) com ácido, sob aquecimento, conforme representado na equação a seguir.



Considerando a equação acima, faça o que se pede:

- A conversão do composto (I) no composto (IIa) envolve a perda de uma molécula de: \_\_\_\_\_.
- A ligação dupla do composto (I) apresenta estereoquímica do tipo: \_\_\_\_\_.
- O número de átomos de carbonos assimétricos no composto (IIa) é: \_\_\_\_\_.
- A reação de ozonólise do composto (I) resulta em um produto de fórmula molecular  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ . O nome sistemático desse produto é: \_\_\_\_\_.
- Represente a fórmula estrutural do enantiômero do composto (IIb).